



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11204713 A**(43) Date of publication of application: **30.07.99**

(51) Int. Cl.

**H01L 23/50**  
**C25D 7/12**  
**H01L 23/48**

(21) Application number: **10002983**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **09.01.98**

(72) Inventor: **HIMENO YUJI**  
**MIZOTA KOJI**

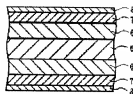
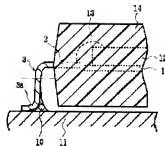
**(54) LEAD FRAME FOR SEMICONDUCTOR DEVICE**  
**AND SEMICONDUCTOR DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lead frame for semiconductor device, which has satisfactory wire bonding property between a semiconductor chip and an inner lead part and satisfactory bonding property between an outer lead part and an outer unit, has high quality and is superior in economy and productivity.

**SOLUTION:** An inner lead part 2 and an outer lead part 3 are constituted by a cross section structure where coats 7 of Pd or Pd alloy are formed on both surfaces or a backside of a lead frame 5 directly or through base films 6, and Au plating films 8 are especially partially provided on the films. Thus, economy and productivity improve since Pd and Au are not used for an unnecessary portion.

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO



(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
H 0 1 L 23/50		H 0 1 L 23/50	D
C 2 5 D 7/12		C 2 5 D 7/12	
H 0 1 L 23/48		H 0 1 L 23/48	K

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 5 頁)

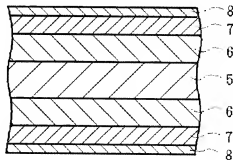
(21)出願番号	特願平10-2983	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22)出願日	平成10年(1998) 1 月 9 日	(72)発明者	姫野 雄治 大分県東国東郡国東町大字小原3319番地の 2 ソニー大分株式会社内
		(72)発明者	清田 耕二 大分県東国東郡国東町大字小原3319番地の 2 ソニー大分株式会社内
		(74)代理人	弁理士 逢坂 宏

## (54)【発明の名称】 半導体装置用リードフレーム及び半導体装置

## (57)【要約】

【課題】 半導体チップとインナーリード部との良好なワイヤボンディング性及びアウターリード部と外部機器との良好な接合性を有すると共に、高品質で経済性及び生産性の優れた半導体装置用リードフレーム及び半導体装置を提供すること。

【解決手段】 リードフレーム 5 の両面又は裏面に、直接又は下地膜 6 を介して P d 又は P d 合金の被膜 7 を形成し、更にこの上に A u のめっき膜 8 を特に部分的に設けた断面構造により、インナーリード部 2 及びアウターリード部 3 を構成する。これにより、不要な部分への P d 及び A u の使用がないため経済性や生産性等が向上する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレーム素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上の一部分であって、アウターリード部の半田付け予定箇所を含む領域に金被膜が形成されている半導体装置用リードフレーム。

【請求項2】 ダイパッド及びガイドレール部以外の領域に前記金被膜が形成されている、請求項1に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項3】 前記アウターリード部のみに前記金被膜が形成されている、請求項1に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項4】 前記アウターリード部の半田付け予定箇所及びその近傍にのみ前記金被膜が形成されている、請求項3に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項5】 前記リードフレーム素材上に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜が形成され、この被膜上に部分的に前記金被膜がめっきして形成されている、請求項1に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項6】 前記リードフレーム素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上におけるリードフレーム裏面にのみ金被膜が形成されている半導体装置用リードフレーム。

【請求項7】 ダイパッド及びガイドレール部以外の領域に前記金被膜が形成されている、請求項6に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項8】 前記アウターリード部のみに前記金被膜が形成されている、請求項6に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項9】 アウターリード部の半田付け予定箇所及びその近傍において前記裏面にのみ前記金被膜が形成されている、請求項8に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項10】 前記リードフレーム素材上に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜が形成され、この被膜上に前記金被膜がめっきして形成されている、請求項6に記載した半導体装置用リードフレーム。

【請求項11】 半導体チップがインナーリード部に接続された状態で樹脂封止され、アウターリード部が封止樹脂外に導出されており、少なくとも前記アウターリード部の素材上に金属又はその合金の被膜が形成されている、この被膜上の一部分であって、前記アウターリード部の半田付け予定箇所を含む領域に金被膜が形成されている半導体装置。

【請求項12】 ダイパッド以外の領域に前記金被膜が形成されている、請求項11に記載した半導体装置。

【請求項13】 前記アウターリード部のみに前記金被膜が形成されている、請求項11に記載した半導体装置。

2

【請求項14】 前記アウターリード部の半田付け予定箇所及びその近傍にのみ前記金被膜が形成されている、請求項13に記載した半導体装置。

【請求項15】 前記アウターリード部に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜がめっきして形成され、この被膜上に部分的に前記金被膜が形成されている、請求項11に記載した半導体装置。

【請求項16】 半導体チップがインナーリード部に接続された状態で樹脂封止され、アウターリード部が封止樹脂外に導出されており、少なくとも前記アウターリード部の素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上におけるリードフレームの裏面にのみ金被膜が形成されている半導体装置。

【請求項17】 ダイパッド以外の領域に前記金被膜が形成されている、請求項16に記載した半導体装置。

【請求項18】 前記アウターリード部のみに前記金被膜が形成されている、請求項16に記載した半導体装置。

【請求項19】 前記アウターリード部の半田付け予定箇所及びその近傍において前記裏面にのみ前記金被膜が形成されている、請求項18に記載した半導体装置。

【請求項20】 前記アウターリード部に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜がめっきして形成され、この被膜上に前記金被膜がめっきして形成されている、請求項16に記載した半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リードフレーム、例えば半導体チップと接続して導出されて外部機器に接合する半導体装置用リードフレーム及び半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 樹脂封止型半導体装置のリードフレームは、半導体チップとインナーリード部を接続するワイヤが良好なワイヤボンディング性を有すると共に、アウターリード部の外部機器との接合部が良好な半田付け性を有することが要求される。

【0003】 従って、従来はリードフレームの全面に直接もしくは下地膜を介してPd（パラジウム）またはPd合金の被膜を形成し、この被膜上にAu（金）めっきにより薄い被膜が形成されている。

【0004】 このようなAuめっき膜はPdまたはPd合金の被膜の保護膜として作用するため、PdまたはPd合金の被膜の酸化による劣化が防止される。またAuめっき被膜は薄くても下地のPdまたはPd合金の被膜からの悪影響がないので、Au自体の良好な半田付け性を維持し、Pd及びAuの特性が最大限に発揮されることから極めて良好な半田付け性が得られる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したようにリードフレーム全体にAuのめっき膜を設けたり、PdまたはPd合金による被膜を形成することは、樹脂封止型半導体装置に対して不要部分にまで過剰に材料を使用するため、非常に不経済である。

【0006】また、Auのめっきは樹脂封止型半導体装置に用いられる樹脂と樹脂との接着性が良好でないため、Auのめっきによってタイバッドと樹脂との間が剥離し、タイバッドコーナー部分の樹脂にクラックが発生し易い。

【0007】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、半導体チップとインナーリード部とを接続するワイヤの良好な接合性及びアウトワード部の外部機器との接続の際の良好な接合性を有すると共に、良質で経済性、生産性の優れた半導体装置用リードフレーム及び半導体装置を提供することを目的とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、その効果的な解決策を見出し、本発明に到達したものである。

【0009】即ち、本発明はリードフレーム素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上的一部分であって、アウトワード部の半田付け予定箇所を含む領域に全被膜が形成されている半導体装置用リードフレームに係るものである。

【0010】本発明によれば、素材上に金属又はその合金の被膜が形成されたアウトワード部的一部分に全被膜が形成されているので、不要部分にまで全被膜が形成されることがなく経済的であると共に、製作工程が簡素化されることにより生産性を向上させることができる。そして、この全被膜をアウトワード部の外部機器への接合部（半田付け予定箇所）に形成しているため、半田付け性が良好な上に、金属又はその合金の被膜の酸化も防ぐことができる。

【0011】また、本発明は前記リードフレーム素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上におけるリードフレーム裏面にのみ全被膜が形成されている半導体装置用リードフレームに係るものである。

【0012】本発明によれば、素材上に金属又はその合金の被膜が形成されたリードフレームの裏面にのみ全被膜が形成されているので、上記した一部分に全被膜を形成した場合よりも更に経済性及び生産性を高めることができる。

【0013】また、本発明は、半導体チップがインナーリード部に接続された状態で樹脂封止され、アウトワード部が封止樹脂外に導出されており、少なくとも前記アウトワード部の素材上に金属又はその合金の被膜が形成されていて、この被膜上的一部分であって、前記ア

ウトワード部の半田付け予定箇所を含む領域に全被膜が形成されている半導体装置に係るものである。

【0014】本発明によれば、封止樹脂外に導出されたアウトワード部における金属又はその合金の被膜上の一部分に全被膜が形成されているので、樹脂封止部に全被膜が存在しないため、封止樹脂の剥離やクラックの如き不具合を防止できると共に、前記した発明と同様の効果を実現する半導体装置を提供することができる。

【0015】また、本発明は、半導体チップがインナーリード部に接続された状態で樹脂封止され、アウトワード部が封止樹脂外に導出されており、少なくとも前記アウトワード部の素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上におけるリードフレームの裏面にのみ全被膜が形成されている半導体装置に係るものである。

【0016】本発明によれば、封止樹脂外に導出され、金属又は合金の被膜が形成されたリードフレームの裏面にのみ全被膜が形成されるので、上記した半導体装置よりも更に経済性及び生産性が高く、その他の面でも同等の効果を奏する半導体装置を提供することができる。

## 【0017】

【発明の実施の形態】上記した本発明の半導体装置用リードフレーム及び半導体装置においては、タイバッド及びガイドレール部以外の領域に前記全被膜が形成され、しかも前記アウトワード部のみに前記全被膜が形成されていることが望ましい。

【0018】そして、前記アウトワード部の半田付け予定箇所及びその近傍にのみ前記全被膜が形成されていることが望ましい。

【0019】この場合、前記リードフレーム素材上に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜が形成され、この被膜上に部分的に前記全被膜がめっきで形成されていることが望ましい。

【0020】また、アウトワード部の半田付け予定箇所及びその近傍において前記裏面にのみ前記全被膜が形成されていてもよく、この場合、前記リードフレーム素材上に直接もしくは下地膜を介してパラジウム又はその合金からなる前記被膜が形成され、この被膜上に前記全被膜がめっきで形成されていてもよい。

## 【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。

【0022】図1は、リードフレームが形成された段階におけるガルウィング型半導体装置の一部分を示す平面図であり、1はタイバッド、2はインナーリード部、3はアウトワード部、4はガイドレール及び9はタイハ一部である。

【0023】このような半導体装置は製造工程において、図1に示した仮態様の内側が樹脂封止された後、所定の規格に切断されて半導体装置として完成し、そのア

5

ウターリード部3を所定規格に曲げ加工し、図2に示す如くその先端が半田付け等によって外部機器等に接合される。

【0024】即ち、図2は、本実施例による半導体装置の上記の如く接合を示す要部の概略図である。従って、ダイパッド1上に形成した1Cチップ12とインナーリード部2とかボンディングワイヤ13により接続され、これらが封止樹脂14で実装され、この外部に導出されたウターリード部3の曲げ加工した先端3a下部を基板11に半田付け10した状態を示している。

【0025】図3は、第1の実施例を示すものであり、上記した図2におけるウターリード部3の一部分の断面構造を示す本実施例の特徴すべき特徴である。即ち、本実施例はダイパッド1とガイドレール4は図4に示す断面図のように、素材面が露出し、インナーリード部2とウターリード部3のみに直接もしくは下地被膜を介してP d又はP d合金の被膜を形成し、ウターリード部3にはさらにその上の一部分にAuのめっき膜8を薄く形成させている。

【0026】従来は、リードフレーム5、ダイパッド1及びガイドレール4に対し、その全面に直接もしくは下地被膜6を介してP d又はP d合金の被膜を形成し、さらにその上に全面にAuのめっき膜8を図3に示すような断面に形成させていたのに比べてP d又はP d合金膜及びAuのめっき面積が大幅に減少する。

【0027】その結果、ダイパッド1にAuのめっき膜8が存在しないためダイパッド1と封止樹脂14との密着性の向上に伴って半導体チップとインナーリード部を接続するワイヤのワイヤボンディング性が保持され、インナーリード部2及びウターリード部3のみにP dやAuを用いるので、良好な半田付け性を有しながら、かつ高価なP dやAuの使用量が減少するため従来のリードフレームと比較して安価に作製することが可能となる。

【0028】本実施例におけるリードフレーム5は、図5に示したようにウターリード部3の全面の全部又はその一部分（少なくとも半田付け予定箇所）にAuのめっき膜8を設けてもよい。この場合、インナーリード部2については図5に示すように最外部にAuのめっき膜8を設けない構造となる。また、この場合は図6、図7に示すような構造でもよい。

【0029】即ち、図5は、リードフレーム5の両面に下地被膜6を介してP d又はP d合金の被膜7を設けた例、図6は、リードフレーム5の両面に下地被膜6を設け、この一方の面にP d又はP d合金の被膜7を設けた例、図7は、リードフレーム5の一方の面にのみ下地被膜6を介してP d又はP d合金の被膜7を設けた例である。これによりインナーリード部2にAuが存在しないため更に経済性を高めることができる。

【0030】また、ウターリード部3に対しては実装時に必要な部分にのみAuのめっきを設けてもよい。即

6

ち、ウターリード部3の素材であるリードフレーム5の両面に、下地被膜6、P d又はP d合金の被膜を設け、Au（金）被膜8はウターリード部3の一部分（例えば、図2におけるウターリード部3の仮想境界線と交する半田付け予定箇所又はその近傍を含む部分）のみに設ける。これにより、更に高価なAuの節約が可能となる。

【0031】図8～図10は、第2の実施例を示し、図2におけるウターリード部3の一部分の断面構造の別の形態を示すものである。そしてこれも本実施例の特徴すべき特徴である。即ち、前記第1の実施例はウターリード部3の両面を同一の断面構造としたが、本実施例はその両面の断面構造が異なる。

【0032】図8の場合は、リードフレーム5の下方の面（即ち、半田付け面）に下地被膜6を介してP d又はP d合金の被膜7を形成し、この上にAuのめっき膜8を設けたものである。図9は、リードフレームの両面に下地被膜6を設け、その他は図8と同様に形成したもので、図10は、リードフレーム5の両面に下地被膜6を介してP d又はP d合金の被膜7を形成し、Auのめっき膜8は図8の場合と同様に形成したものである。

【0033】即ち、ウターリード部3の裏面の全部又はその一部分（例えば半田付け予定箇所又はその近傍を含む部分）にのみAuのめっき膜8を設けた構造になっている。この場合、図8～図10のような構造にするのが好ましい。これによりP dやAuの使用量を節約することができる。

【0034】上述した各実施例の如く本実施例の特徴は、実装時にAuのめっきが不必要な部分にはAuのめっき膜8を省くことによりコストの低減を図るものであり、Auを用いなければ、この部分がどのようなめっき構造であってもよい。上述の如く本実施例ではガルワング形状の半導体装置を用いたが、他の形状の半導体装置でもこれと同様に実施することができる。

【0035】本実施例によれば、Auのめっき膜8が樹脂封止部に存在しないので、封止樹脂の密着性が向上し、これにより半導体チップとインナーリード部とのダイボンドによる接合性が保持され、剥離やクラックの発生を防ぐことができると共に、P dやAuの使用量を減らすことにより半導体装置の製造原価を低減することができる。そして更に、P d又はこの合金の被膜やAuのめっきを減少させることによる製造工程の簡素化により生産性を向上させることができる。

【0036】

【発明の効果】上述した如く、本発明は、リードフレーム素材上に金属又はその合金の被膜が形成され、この被膜上における一部分に金被膜が形成されているので、金被膜が必要でない部分にまで金被膜が形成されないため経済的であると共に、製作工程が簡素化されて生産性を向上させることができる。そして、この金被膜を少なく

ともアウターリード部の外部機器への接合部（半田付け予定箇所）に形成しているので、半田付け性が良好である上に金属又はその合金被膜の酸化を防止できる。

【0037】また、これを半導体装置に適用すれば、樹脂封止部に金属膜が存在しないようにできるため、タイパッドと封止樹脂間の剥離及び封止樹脂のクラックの如き不具合を防止できると共に、封止樹脂の密着性の向上に伴い、半導体チップとインナーリード部との良好な接合性を保持することができ、品質で信頼性の高い製品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による半導体装置の製造段階における一部分を示す平面図である。

【図2】同、半導体チップのアウターリード部と基板との接合を示す要部の概略断面図である。

【図3】同、アウターリード部の一部分の構造を示す断面図である。

【図4】同、タイパッド又はガイドレールを示すその一部分の断面図である。

【図5】同、インナーリード部の一部分の構造を示す断面図である。

【図6】同、インナーリード部の一部分の他の構造を示す断面図である。

【図7】同、インナーリード部の一部分の更に他の構造を示す断面図である。

【図8】同、アウターリード部の一部分の他の構造を示す断面図である。

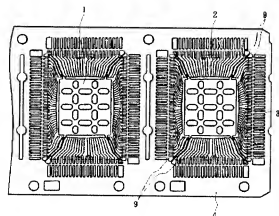
【図9】同、アウターリード部の一部分の他の構造を示す断面図である。

【図10】同、アウターリード部の一部分の更に他の構造を示す断面図である。

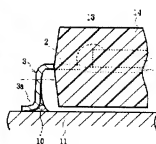
【符号の説明】

1…タイパッド、2…インナーリード部、3…アウターリード部、3a…半田付け領域（先端）、4…ガイドレール、5…リードフレーム、6…下地膜、7…パラジウム、パラジウムの合金の膜、8…金、9…タイハー部、10…半田、11…基板、12…ICチップ、13…ボンディングワイヤ、14…封止樹脂

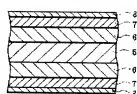
【図1】



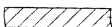
【図2】



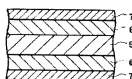
【図3】



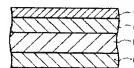
【図4】



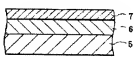
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

